FLUKE®

744

Documenting Process Calibrator

Guide de l’utilisateur Mode HART 744

PN 691326 (French)
December 1998
© 1998 Fluke Corporation, All rights reserved. Printed in U.S.A.
All product names are trademarks of their respective companies.

Table des matières

Chapitre	Titre	Page
	Introduction	1
	Comment contacter Fluke	2
	Branchement à un émetteur HART	3
	Emetteurs supportés et génériques	6
	Opérations de communication	8
	Affichage des variables de procédé	8
	Opérations de configuration	8
	Base	8
	Détecteur	10
	Identification du dispositif	10
	Sortie HART	11
	Informations sur HART	11
	Opérations de réparation	12
	Touche programmable Abandon	12
	Interaction entre le mode analogique et le mode HART	12
	Explication de l'étalonnage HART	13
	Menus de mode 744 HART pour la compensation	13
	Etalonnage d'un émetteur HART supporté	15

Test en boucle..... 16
Compensation de sortie 17
Compensation du détecteur 17
Clonage d'un émetteur 19
Index 21

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1.	Emetteurs supportés et génériques	7

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.	Branchement à un émetteur HART	5
2.	Arborescence du mode 744 HART	9
3.	Schéma de principe d’un émetteur HART	14

Documenting Process Calibrator Mode HART

Introduction

⚠ Avertissement

Pour éviter les risques d'électrocution, lire les Consignes de sécurité du *Mode d'Emploi 744* avant d'utiliser le calibrateur de procédés Fluke 744.

Avec les émetteurs analogiques, les réglages matériels doivent être effectués pendant l'étalonnage. Avec les émetteurs HART® (Highway-Addressable Remote Transducer), les réglages sont effectués par télécommande. Ces réglages exigent l'emploi d'un appareil de télécommunications et d'un calibrateur. Le Fluke 744, appelé « calibrateur » dans la suite du manuel, incorpore les fonctions d'étalonnage et de communication en un seul instrument.

Ce manuel décrit l'utilisation du mode HART ; celui-ci est actif lorsque le calibrateur communique sur son interface série HART avec un émetteur HART. Reportez-vous au *Mode d'Emploi 744* pour lire les consignes de sécurité, les consignes d'utilisation en mode analogique, les spécifications techniques et d'autres informations. Toutes les fonctions du calibrateur décrites dans le *Mode d'Emploi 744* sont disponibles et prêtes pour les émetteurs HART. Les seuls émetteurs mentionnés dans ce manuel sont de type HART.

Comment contacter Fluke

Pour contacter Fluke, appelez l'un des numéros suivants :

Canada et Etats-Unis : 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Europe : +31 402-678-200
Japon : +81-3-3434-0181
Singapour : +65-738-5655
Dans les autres pays : +1-425-356-5500

Ou visitez notre site Fluke sur le WEB à **www.fluke.com**.

Branchement à un émetteur HART

Pour se connecter et établir une liaison avec un émetteur HART, reportez-vous à la figure 1 et procédez comme suit :

Remarque

Si vous souhaitez uniquement établir une liaison vers un émetteur alimenté sur une boucle de courant, il suffit d'agrafer les pinces crocodiles HART aux bornes de l'alimentation de boucle de l'émetteur et d'appuyer sur [HART]*.*

1. Reliez les jacks mA du calibrateur aux bornes d'alimentation de boucle de l'émetteur.
2. Branchez le câble de liaison HART dans le port série SERIAL PORT, puis reliez les pinces crocodiles aux mêmes bornes qu'à l'étape 1. Il n'y a pas de polarité correcte ou incorrecte.
3. Appuyez sur la touche [HART].

   Remarque

   Le symbole de racine carrée sur la touche [HART] *est réservé au mode calculateur seulement. La fonction de racine carrée n'est associée à la touche* [HART] *dans aucun autre cas.*

4. Si l'émetteur n'est pas alimenté par une alimentation de boucle, appuyez sur la touche programmable **Boucle de courant** pour activer l'alimentation de boucle de 24 V.

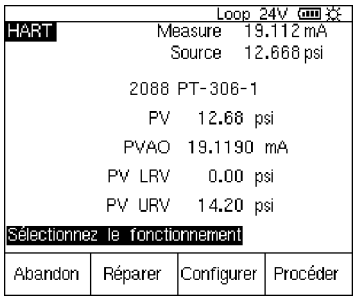
   Remarque

   Le calibrateur fournit une alimentation de boucle par une résistance interne en série de 250 Ω.

   Si le calibrateur affiche une mesure de 0 mA, vérifiez que les conducteurs de courant ne sont pas inversés.

   Si une alimentation de boucle externe est utilisée, une résistance comprise entre 230 Ω et 270 Ω doit être connectée en série avec l'alimentation de boucle externe et l'émetteur.

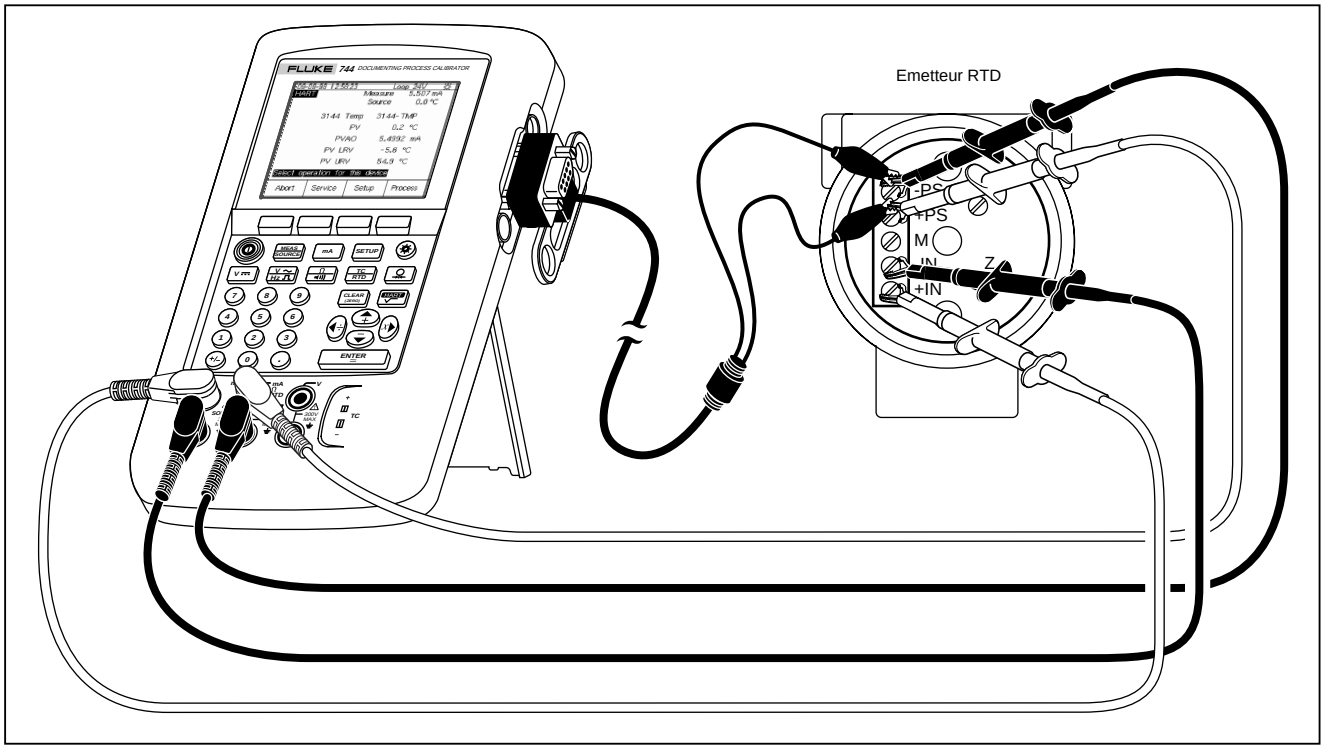
5. Le calibrateur essaie l'adresse d'indicateur 0 (un seul émetteur par boucle). Si la connexion n'est pas établie, appuyez sur la touche programmable **Indiquer** pour explorer les adresses de 1 à 15 (multipoint).
6. Quand le calibrateur établit la liaison avec l'émetteur, l'écran principal apparaît. S'il s'agit d'une configuration multipoint, vous devez choisir l'émetteur sur une liste et appuyer sur [ENTER].



pf06s.bmp

L'écran principal fournit les informations suivantes pour tous les émetteurs, supportés ou génériques :

- Adresse d'indicateur (si différente de 0)
- Numéro du modèle et repère d'identification
- PV (variable principale)
- PVAO (représentation numérique de la sortie analogique)
- PV LRV (valeur inférieure d'intervalle PV)
- PV URV (valeur supérieure d'intervalle PV)
- Touches programmables d'accès aux menus HART



pf01c.eps

Figure 1. Branchement à un émetteur HART

Emetteurs supportés et génériques

Le calibrateur communique avec pratiquement tous les émetteurs HART. En outre, la programmation du calibrateur lui permet d'utiliser des commandes tributaires du type de dispositif pour sélectionner les émetteurs HART et leurs versions logicielles. Ce sont les « émetteurs supportés ». Tous les autres émetteurs sont de type « générique ».

Le tableau 1 montre les opérations disponibles pour les émetteurs supportés ou génériques dans les configurations multipoint et monopoint.

Remarque

La compensation du détecteur est assurée également pour les émetteurs supportés, à quelques exceptions près, identifiées dans la liste des émetteurs supportés sur l'affichage.

Pour afficher la liste des émetteurs et des versions logicielles supportés :

1. Si le calibrateur est relié à un émetteur HART alors que l'écran principal est affiché, appuyez sur la touche programmable **Abandon**, puis sur **Autres choix**.
2. Si le calibrateur n'est pas relié à un émetteur HART, appuyez sur la touche [HART] suivie de **Autres choix**.
3. Appuyez sur la touche programmable **Révisions dispositif**. L'écran de consultation apparaît.

pf07s.bmp

4. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour sélectionner le fabricant voulu, puis appuyez sur [ENTER]. Une liste de numéros de modèles apparaît.
5. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour choisir le modèle voulu, puis appuyez sur [ENTER]. Une liste de versions logicielles apparaît.

Tableau 1. Emetteurs supportés et génériques (Dispositifs)

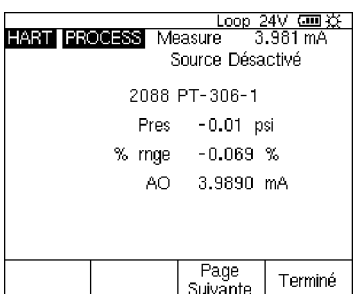
Menu	Fonctionnement	Emetteur supporté		Emetteur générique	
		Monopoint	Multipoint	Monopoint	Multipoint
Partie supérieure	Ecran principal	●	●	●	●
Configurer	Base (lecture/écriture, fonctionnalité de clonage)	●	●	●	●
	Détecteur (lecture seule)	●	●	●	●
	Identification du dispositif (lecture/écriture)	●	●	●	●
	Sortie HART (lecture/écriture)	●	●	●	●
	Informations sur HART (lecture seule)	●	●	●	●
Réparer	Test en boucle	●	Non disponible	●	Non disponible
	Compensation de remise à zéro	●	●	●	●
	Compensation de sortie	●	Non disponible	●	Non disponible
	Compensation du détecteur	●	●	Non disponible	Non disponible
Procéder	Informations détaillées sur le procédé	●	●	●	●

Opérations de communication

La figure 2 montre l'arborescence du mode HART. La disponibilité de certains éléments de menus varie en fonction du type d'émetteur utilisé, et selon que l'émetteur est configuré de façon autonome sur une boucle de courant ou dans une liaison multipoint .

Affichage des variables de procédé

Dans l'écran principal, appuyez sur la touche programmable **Procéder** pour visualiser d'autres variables de dispositifs et leurs valeurs continuellement mises à jour. Pour afficher d'autres informations, appuyez sur la touche programmable **Page suivante**.



pf08s.bmp

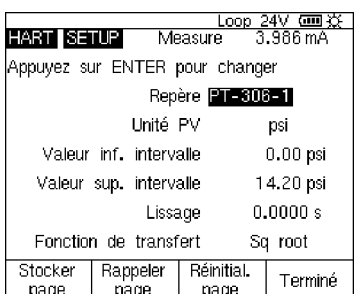
Opérations de configuration

La touche programmable **Configurer** permet d'accéder aux cinq fonctions de configuration suivantes :

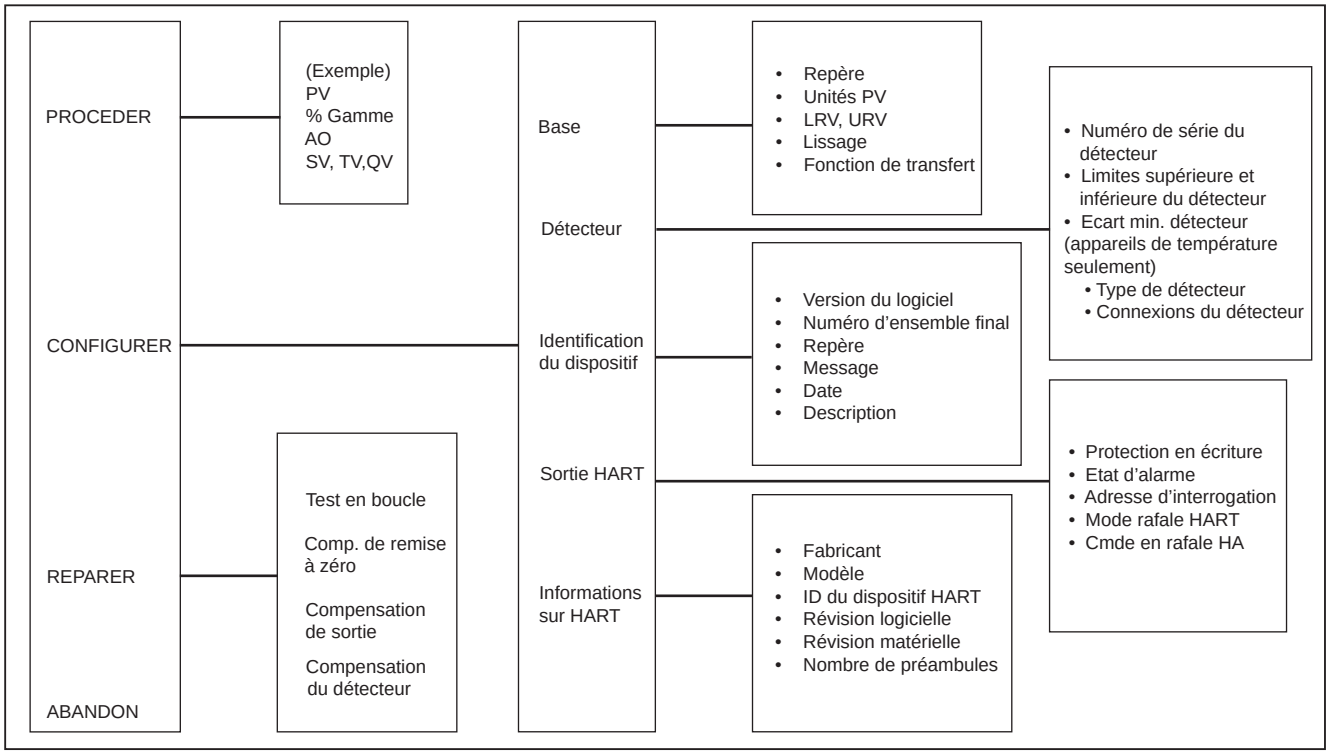
- (Configuration de) Base
- Détecteur
- Identification du dispositif
- Sortie HART
- Informations sur HART

Base

Dans l'écran principal appuyez sur les touches programmables **Configurer** et **Base** pour accéder à l'écran de lecture/écriture de configuration de base. Vous pouvez cloner un émetteur à partir de cet écran en consultant la section à la fin de ce manuel.



pf09s.bmp

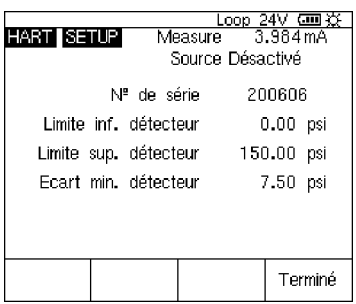


pf03f.eps

Figure 2. Arborescence du mode 744 HART

Détecteur

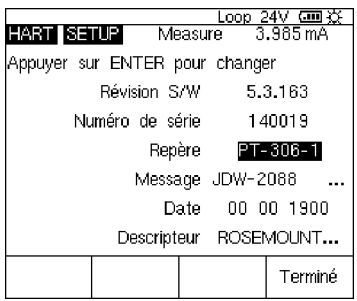
Dans l'écran principal, appuyez sur les touches programmables **Configurer** et **Détecteur** pour accéder à l'écran de lecture seule de configuration du détecteur. Vous pouvez visualiser les informations sur le détecteur de l'émetteur, notamment son numéro de série, ses limites et sa sensibilité, dans cet écran. Les limites indiquées sont les limites absolues pour le détecteur. (Les valeurs supérieures d'intervalle (URV) et les valeurs inférieures d'intervalle (LRV) sont différentes ; elles peuvent être affichées et programmées à partir de l'écran de configuration de base.)



pf10s.bmp

Identification du dispositif

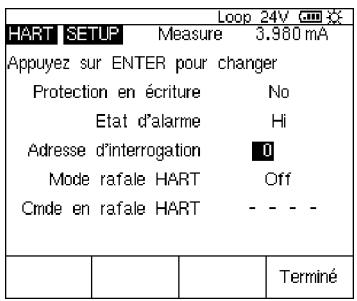
Dans l'écran principal appuyez sur les touches programmables **Configurer** et **Identification du dispositif** pour afficher les informations concernant l'émetteur. Vous pouvez programmer les registres de repère, de message, de date et le descripteur de l'émetteur à partir de cette fenêtre.



pf11s.bmp

Sortie HART

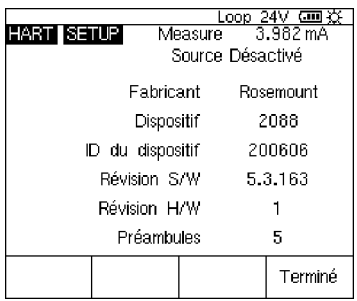
Dans l'écran principal appuyez sur les touches programmables **Configurer** et **Sortie HART** pour accéder à l'écran de lecture/écriture de sortie HART. Vous pouvez modifier dans cette fenêtre l'adresse d'indicateur (0 = un seul émetteur, toute autre adresse = multipoint), et le mode de commande en rafale.



pf12s.bmp

Informations sur HART

Dans l'écran principal appuyez sur les touches programmables **Configurer** et **Informations sur HART** > pour accéder à l'écran de lecture/écriture des informations sur HART. Cet écran affiche des informations complètes sur le modèle de l'émetteur, les numéros de version du logiciel et du matériel, et sur le nombre de préambules qu'il envoie.



pf13s.bmp

Opérations de réparation

La touche programmable **Réparer** permet d'accéder aux opérations suivantes : test en boucle, compensation de remise à zéro (le cas échéant), compensation de sortie et compensation du détecteur. Pour les émetteurs génériques, seules les fonctions Test en boucle, Compensation de sortie et Comp. de remise à zéro sont accessibles. (Voir Tableau 1). Les opérations de compensation (ajustement) sont décrites plus loin dans ce manuel.

Remarque

Les fonctions Test en boucle et Compensation de sortie ne sont pas disponibles quand l'émetteur est en mode multipoint.

Touche programmable Abandon

La touche programmable **Abandon** termine la fonction de communication en cours, et fait revenir au niveau de l'écran précédent. Dans l'écran principal, **Abandon** appelle l'explorateur pour vous permettre d'afficher la liste des émetteurs supportés.

Interaction entre le mode analogique et le mode HART

Le mode analogique est le mode de fonctionnement normal du calibrateur décrit dans le *Mode d'Emploi 744*. Le mode HART est activé en appuyant sur la touche HART (HART). Cette action établit la liaison sur l'interface HART.

On bascule facilement entre les modes HART et analogique en appuyant sur la touche HART (ou sur MEAS SOURCE pour passer en mode analogique depuis le mode HART) ; cela permet d'utiliser l'émetteur pour configurer automatiquement le mode analogique pour les fonctions de source et de mesure appropriées si cela est souhaité.

Pour les émetteurs supportés, le passage en mode analogique appelle l'écran MEASURE/SOURCE, ce qui permet d'effectuer directement un étalonnage d'état « actuel ».

Pour les émetteurs génériques, le passage en mode analogique demande de sélectionner l'écran MEASURE ou SOURCE pour choisir ensuite la fonction qui convient.

Pour les émetteurs génériques ou supportés, l'écran principal s'affiche quand on appuie sur HART pour revenir en mode HART. La liaison série HART reste active quand on bascule entre les modes analogique et HART.

Explication de l'étalonnage HART

Un émetteur analogique utilise un étage de conversion électrique pour aller d'un paramètre physique mesuré à une sortie de boucle de courant de 4 à 20 mA. Un émetteur HART présente les trois étages montrés en figure 3.

Selon le type de l'émetteur utilisé dans l'application, on peut tester et ajuster l'étage d'entrée, l'étage de sortie ou les deux. Si votre application exige par exemple que la variable principale (PV) soit correcte quand elle est lue par un ordinateur hôte, vous devez étalonner l'étage d'entrée.

Si votre application exige que la valeur de sortie de courant 4-20 mA reflète exactement la mesure en cours de l'étage d'entrée, vous devez étalonner à la fois l'étage d'entrée et celui de sortie.

Les émetteurs de réseaux multipoints dans lesquels plusieurs émetteurs sont connectés en parallèle, n'utilisent pas du tout leurs étages de sortie. Leurs sorties analogiques sont toutes maintenues à un niveau de repos de 4 mA quelle que soit la mesure effectuée par l'étage d'entrée.

Menus de mode 744 HART pour la compensation

En mode 744 HART, l'ajustement de l'étage d'entrée est appelé **Compensation du détecteur**. L'ajustement de l'étage de sortie est appelé **Compensation de sortie**. Les deux ajustements sont effectués dans le menu **Réparer**.

Pour les capteurs de pression, un autre ajustement est disponible, **Comp. de remise à zéro**. Cet ajustement équivaut à régler le point le plus bas du détecteur à zéro. Ces trois opérations sont exécutées depuis le menu **Réparer** du mode 744 HART.

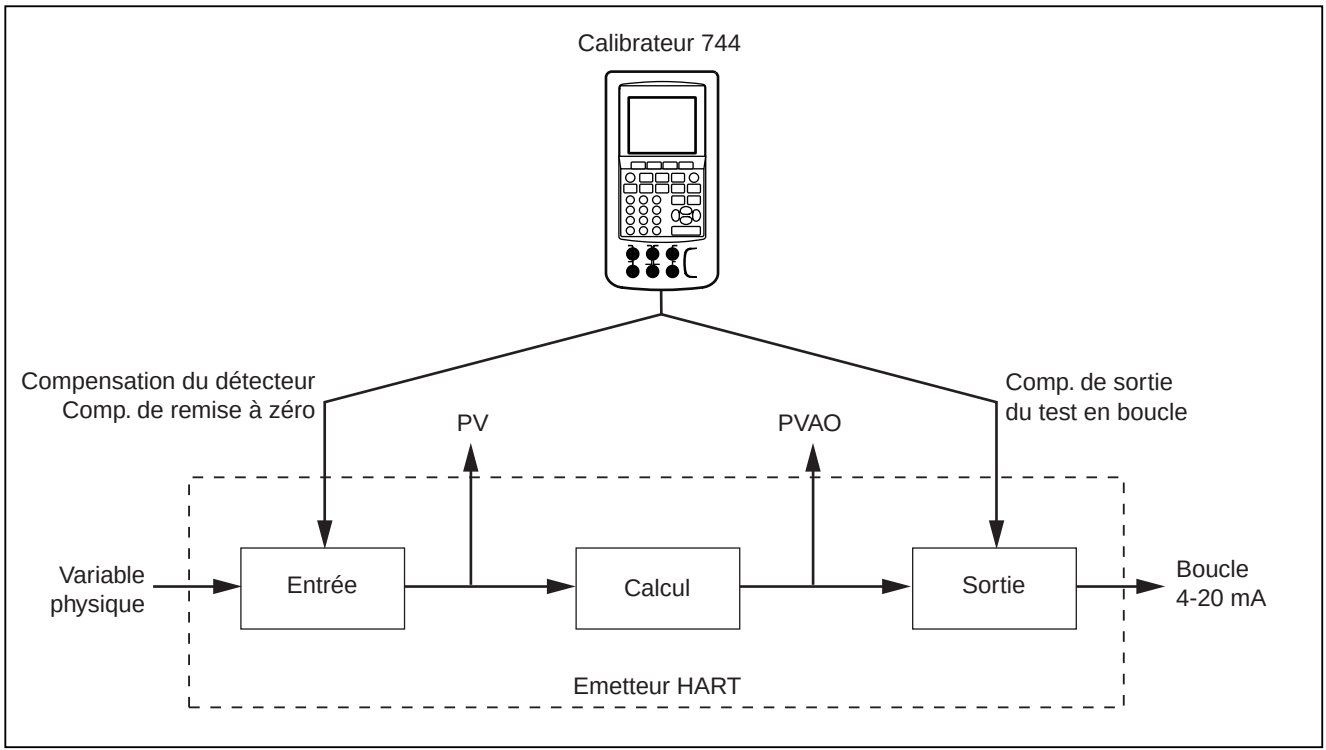


Figure 3. Schéma de principe d'un émetteur HART

Etalonnage d'un émetteur HART supporté

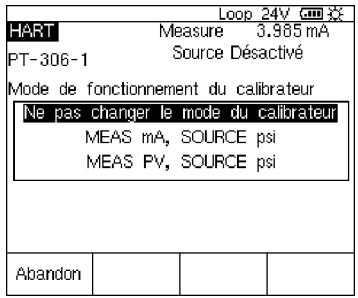
Un étalonnage de l'émetteur à l'état « actuel » et « final » est plus simple et automatique pour les émetteurs HART que pour les émetteurs analogiques. La même procédure d'étalonnage est décrite dans le *Mode d'Emploi 744*, sauf en ce qui concerne la configuration du gabarit de l'étalonnage et la méthode d'ajustement de l'émetteur.

Remarque

Si vous lancez la procédure d'étalonnage depuis le chargement d'une tâche, branchez d'abord l'émetteur HART et établissez la liaison avant d'appuyer sur le mode analogique **Tâches**.

La procédure suivante exige une connaissance du calibrateur de procédés de série 740 pour étalonner les émetteurs analogiques ; en outre, aucune tâche chargée ne doit être en cours.

1. Effectuez les branchements de mesure, de source et d'interface HART appropriés entre le calibrateur et l'émetteur, et appuyez sur [HART] pour établir la liaison.
2. Appuyez sur [HART] pour passer en mode analogique.



pf14s.bmp

3. L'affichage présente plusieurs choix pour le mode analogique. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner l'une des options de mesure/source. On sélectionne ici la mesure mA (sortie analogique), ou la mesure PV, laquelle n'implique pas l'étage de sortie de l'émetteur. Reportez-vous à la figure 3.
4. Appuyez sur [ENTER].
5. Appuyez sur la touche programmable **Etat actuel**.
6. Utilisez les touches ▲ et ▼ suivies de [ENTER] pour sélectionner une procédure d'étalonnage d'instrument. On constate que le gabarit d'étalonnage est préchargé avec les données appropriées. Vous pouvez apporter des modifications à tous les éléments voulus.

7. Effectuez normalement l'étalonnage (décrit dans le *Mode d'Emploi 744*).

8. Appuyez sur la touche programmable **Régler**. Cela permet de revenir au mode HART, et d'afficher le menu Réparer associé à l'émetteur.

9. Effectuez une compensation de sortie, une compensation du détecteur, ou les deux. Il s'agit d'opérations de réparation ; elles sont décrites plus loin dans le manuel. Après avoir effectué ces ajustements de compensation, appuyez sur la touche programmable **Terminé**.

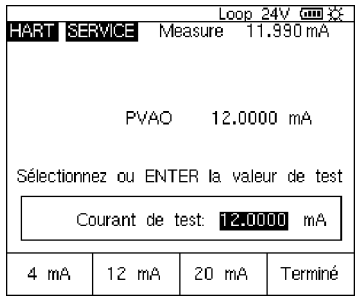
10. Appuyez sur la touche programmable **Etat final** et recommencez la procédure d'étalonnage pour confirmer que l'émetteur l'a réussie.

Test en boucle

La fonction Test en boucle envoie une commande à l'émetteur pour régler son étage de sortie sur une valeur spécifique. Utilisez cette option pour vérifier l'étalonnage de l'étage de sortie, ou pour vérifier la lecture sur un dispositif de lecture en boucle externe.

Pour effectuer un test en boucle :

1. Dans l'écran principal, appuyez sur la touche programmable **Réparer**, suivie de **Test en boucle**.



pf15s.bmp

2. Appuyez sur une touche programmable pour commander à l'émetteur de régler sa sortie analogique sur la valeur correspondante, ou pour entrer manuellement une valeur à l'aide des touches numériques.

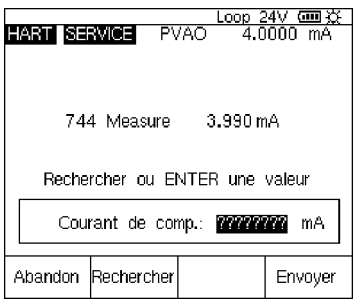
L'émetteur accepte au milieu de l'affichage la valeur PVAO (représentation numérique de l'étage de sortie) sélectionnée. Le calibrateur montre la valeur mesurée en haut de l'écran, et vous pouvez ainsi utiliser le test en boucle pour vérifier rapidement l'étalonnage de l'étage de sortie de l'émetteur.

Compensation de sortie

Une compensation de sortie ajuste l'étage de sortie de l'émetteur. Vous pouvez effectuer une compensation de sortie aussi bien sur les émetteurs génériques que supportés.

Pour effectuer une compensation de sortie :

1. Dans l'écran principal, appuyez sur la touche programmable **Réparer**, suivie de **Compensation de sortie**.



pf16s.bmp

2. Appuyez sur **Rechercher** pour charger la valeur mA que le calibrateur est en train de mesurer dans la boîte de dialogue.
3. Appuyez sur **Envoyer** pour compenser le point bas de la sortie analogique.
4. Pour compenser le point haut de la sortie analogique, répétez les étapes 2 et 3 en suivant les messages affichés.

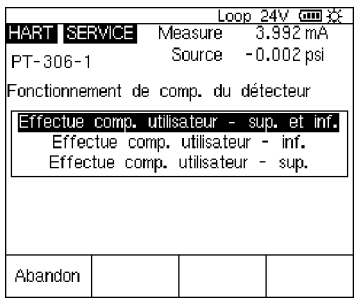
Compensation du détecteur

Vous ne pouvez effectuer une compensation du détecteur que sur un émetteur supporté. La compensation du détecteur ajuste l'étage d'entrée d'un émetteur HART. Si votre application n'utilise pas l'étage de sortie de l'émetteur, la compensation du détecteur est le seul ajustement que vous devez effectuer.

La compensation du détecteur implique un ou plusieurs points d'ajustement. Cet aspect est contrôlé par le logiciel de l'émetteur. La compensation du détecteur ne peut être effectuée que sur un émetteur supporté.

Pour effectuer une compensation du détecteur, procédez comme suit :

1. Dans l'écran principal, appuyez sur la touche programmable **Réparer**, suivie de **Compensation de sortie**.

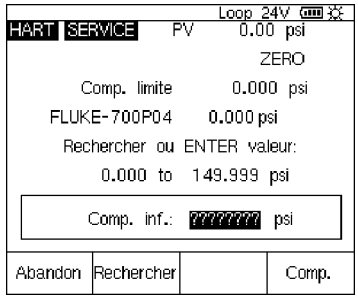


pf17s.bmp

2. Utilisez les touches ▲ et ▼ pour sélectionner la fonction de compensation du détecteur, et appuyez sur [ENTER].

3. Suivez les instructions qui s'affichent. Pour la pression, un message vous demande de brancher un module de pression au calibrateur, et un autre d'appuyer sur la touche [CLEAR (ZERO)] pour faire le zéro du module de pression.

4. Appuyez sur **Continuer**.



pf18s.bmp

5. Entrez la valeur de compensation que doit produire le calibrateur et appuyez sur [ENTER], ou dans le cas d'un capteur de pression (ci-dessus), appuyez sur **Rechercher** pour charger la mesure que le module de pression Fluke est en train de mesurer dans la boîte de dialogue..

6. Appuyez sur **Comp.**

7. Quand la situation l'indique, répétez les étapes 2 et 3 en suivant les messages qui s'affichent, et établissez la compensation des points restants.

Remarque

Sélectionnez des points de compensation proches des limites de la gamme sauf indication contraire de la documentation de l'émetteur.

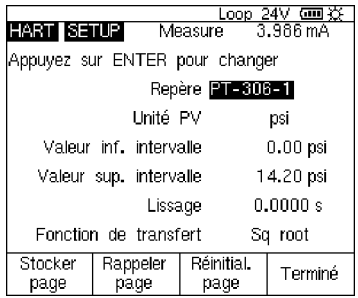
Si vous obtenez un message d'erreur indiquant une correction excessive pour le point de compensation sélectionné, vous pouvez sans doute régler ce problème en effectuant une série de compensations du détecteur par petits paliers, depuis le point de compensation précédent jusqu'au point de compensation souhaité.

Clonage d'un émetteur

Le clonage copie les informations de la configuration de base d'un émetteur à l'autre. On peut cloner les émetteurs génériques et supportés.

Pour cloner un émetteur au moyen du calibrateur :

1. Branchez le calibrateur à l'émetteur que vous allez cloner. Il suffit simplement d'établir une liaison de communication.
2. Dans l'écran principal, appuyez sur la touche programmable **Configurer**.
3. Utilisez les touches ▲ ou ▼ pour sélectionner **Base** sur la liste affichée et appuyez sur [ENTER].



pf09s.bmp

4. Appuyez sur la touche programmable **Stocker page** pour charger les paramètres dans la mémoire du calibrateur (pas de l'émetteur).
5. Débranchez le calibrateur de l'émetteur et connectez-le à l'émetteur que vous allez configurer. Appuyez sur la touche programmable **Abandon** pour établir la liaison.
6. Appuyez sur la touche programmable **Configurer**, puis sélectionnez **Base** pour revenir à l'écran de la configuration de base.

7. Appuyez sur la touche programmable **Rappeler page** pour actualiser l'affichage du calibrateur avec les paramètres de l'élément cloné. Ces paramètres ne sont pas transmis à l'émetteur à ce stade.

8. Utilisez les touches ⏶ ou ⏷ et ENTER pour sélectionner chaque paramètre individuellement, les modifier, ou les laisser à l'état cloné, puis appuyez sur la touche programmable **Envoyer** pour envoyer ces paramètres à l'émetteur.

Index

—A—

Abandon, 12
alimentation de boucle, 3

—B—

base
  configuration, 8

—C—

clonage, 19
communications série, 3
compensation
  détecteur, 13
  remise à zéro, 13
  sortie, 13
compensation de sortie, 13, 17
compensation du détecteur, 17
compensation du zéro de pression, 13
configuration
  de base, 8
  détecteur, 10
  identification du dispositif, 10
  informations sur HART, 11
  sortie HART, 11
consultation, écran, 6
cordons de test de communications, 3

—D—

détecteur, 10
  compensation, 13, 17

—E—

écran principal, 4
émetteurs génériques, 6
émetteurs supportés, 6
entrée
  étage, 13
étage de sortie, 16
étalonnage d'un émetteur HART, 15
état actuel, 15
état final, 15

—I—

identification du dispositif, 10
Informations sur HART, 11

—L—

LRV, 4

—M—

mode analogique, 12
mode HART, 12
module de pression, 18
multipoint, 8, 13

—N—

numéros de modèles, 6
numéros de téléphone pour Fluke, 2

—O—

opérations de réparation, 12

—P—

PV, 4
PVAO, 4, 16

—R—

Rappeler page, 19
résistance externe en série, 3

—S—

série, résistance, 3
sortie
  compensation, 17
  étage, 13
sortie HART, 11
Stocker page, 19

—T—

tâches, 744, 15
test en boucle, 16

—U—

URV, 4

—V—

variables de procédé, 8
versions logicielles, 6